

Das Gefriertrocknen, eine Methode zur Rettung wassergeschädigter Bücher

Ein Erfahrungsbericht

Wilhelm Schönartz

Vorwort der Provinzial Feuerversicherungsanstalt der Rheinprovinz, Düsseldorf

In der Beilage zum „schadenprisma“ 1/82 wurde von dem folgenschweren Brand berichtet, der aufgrund der baulichen Gegebenheiten ein großes Ausmaß erreichte. Die frühzeitige Erkennung durch Rauchmelder und Personal des Kardinal-Schulte-Hauses nutzte wenig, und die Feuerwehr konnte nur mit Unmengen von Wasser das Feuer unter Kontrolle bringen. Dieses Löschwasser lief dann durch drei massive Geschosse bis in das Kellergeschoß und durchfeuchtete dort wertvolle Bücher.

Daß es hier bei raschem Eingreifen der Fachleute noch etwas zu retten gab, was auch zur Schadenminderung beitrug, schildert anschaulich der folgende Bericht. Es werden mehrere Möglichkeiten vorgestellt, nasse Bücher zu konservieren, die auch in diesem Fall zur Anwendung kamen. Bücher, die nicht mehr zu beschaffen waren, konnten so gerettet werden.

Die Erzbischöfliche Diözesan- und Dombibliothek Köln hat 1968 im Souterrain des Kardinal-Schulte-Hauses in Bergisch Gladbach-Bensberg (25 km von Köln entfernt) ein Ausweichmagazin bezogen, in dem zuletzt rund 70 000 Bände, meist ältere Literatur, Zeitschriften und Zeitungen, dazu sämtliche Dubletten und unbearbeitete Nachlässe untergebracht waren. Mehrfach in der Woche mußte dorthin gefahren werden, um Bücher zu holen und zurückzubringen.

Am Nachmittag des 21. Februar 1980 brach aus bis jetzt nicht ermittelten Gründen im Dachgeschoß des groß angelegten quadrumförmigen Gebäudes ein Feuer aus, das sich zum Großbrand ausweitete. Sieben Stunden brauchte die Feuerwehr, bis sie das Feuer unter Kontrolle hatte. Zwei Feuerwehrleute kamen dabei ums Leben.

Nachdruck aus „ABI-Technik“-Zeitschrift für Automation, Bau und Technik im Archiv-, Bibliotheks- und Informationswesen 2 (1982) S. 27–29.

Das Kardinal-Schulte-Haus, in den Jahren 1925–1929 als Priesterseminar für das Erzbistum Köln erbaut und seit 1958 teils für die Thomas-Morus-Akademie des Erzbistums, teils als Altenpflegeheim genutzt, etwas abseits von dem Ortsteil Bensberg auf einer Anhöhe gelegen, besaß über einem mächtigen Erdgeschoß drei Obergeschosse, von denen das oberste in ein hohes Mansarddach hineingebaut war. In diesem dritten Obergeschoß wurde nachmittags das Feuer entdeckt, das in Windeseile sich ausbreitete und in dem riesigen Dachstuhl, dessen Balken im Laufe der Jahre zunder trocken geworden waren, reiche Nahrung fand. Zahlreiche unter großem Kostenaufwand in den letzten Jahren eingebaute Feuerschutz- und -meldeeinrichtungen konnten den Ausbruch und die schnelle Ausbreitung des Feuers nicht verhindern.

Noch während der Brand tobte, waren Herr Bibliotheksoberrat Dr. Cervelló-Margalef und unser Magazinmeister an der Brandstelle, durften aber, weil das Feuer noch nicht unter Kontrolle der Feuerwehr war, das Haus nicht betreten. Erst am folgenden Morgen war es uns möglich, in das Souterrain des Hauses und damit in unser Ausweichmagazin zu gelangen.

Da das Haus Zwischenböden aus Beton besaß, war das Feuer nicht in die unter dem Dachgeschoß gelegenen Geschosse und also auch nicht in das Souterrain vorgedrungen. Aber das Löschwasser, das ja in riesigen Mengen stundenlang auf das brennende Dach geschleudert worden war, hatte den Weg nach unten gefunden, und zwar durch die unter Putz verlegten Rohre der Elektroinstallation. In diesen Rohren war das Wasser reißend hinabgesaugt und hatte dabei die Deckel der Abzweigboxen mit Wucht aus den Dosen gedrückt, so daß aus ihnen das Wasser wie Springbrunnen in die Räume schoß und damit auch in unser Ausweichmagazin. Als wir am Morgen des 22. Februar das Ausweichmagazin betraten, stand das Wasser im ganzen Magazin 3 cm hoch auf dem Boden und sprudelte noch immer aus den offenen Abzweigstellen der Elektroinstallation.

Der für die Betreuung dieses Gebäudes zuständige Oberbaurat des Erzbistums hatte in der Frühe dieses Morgens in aller

Eile schon Rollen von breiten Plastikbahnen besorgt. Das erste, was wir tun konnten, war, diese Plastikbahnen über die Bücherregale zu hängen, damit das Löschwasser, das inzwischen an verschiedenen Stellen durch die Decke über dem Magazinraum zu tropfen begann, von den Büchern ferngehalten und über diese Plastikbahnen bis zum Erdboden abgeleitet wurde.

Böser sah es an den Stellen aus, auf die das Wasser aus den Öffnungen der Elektroinstallation geradezu geschossen war. Genau 134 Bände waren klatschnaß geworden, darunter fast alle gebundenen Bände des „Osservatore Romano“, den wir seit 1960 in jeweils drei Buchbinderbänden pro Jahr besitzen.

Unser Restaurator, Herr Johannes Sievers, der ebenfalls am Abend des Brandtages und in der Frühe des folgenden Morgens an der Brandstelle war, rief, nachdem er diesen Sachverhalt festgestellt hatte, seinen Kollegen von der Restaurierungswerkstatt der SuUB Göttingen, Herrn Günter Brannahl, an und bat um Rat. Herr Brannahl riet, die naß gewordenen Bücher sofort einfrieren zu lassen, damit etwaige in dem Staub, der sich auf den Büchern abgelagert hatte, vorhandene Mikroorganismen nicht in dem Wasser aufleben und damit den Büchern Schaden zufügen konnten. Nachdem wir ein Kühlhaus in Köln ausfindig gemacht hatten, wurden die Bücher umgehend dorthin gebracht und zunächst bei einer Temperatur von -32°C eingefroren und dann in einem Raum mit ständiger Temperatur von -18°C zwischen Paletten eingefroren gelagert. Damit waren die Bücher vorerst vor Schäden bewahrt, die sicher entstanden wären, wenn das Wasser in flüssigem Zustand in den Büchern verblieben wäre.

Von Herrn Brannahl erfuhren wir die Anschrift einer Firma, die Gefriertrocknungsanlagen herstellt und sie auch gegebenenfalls für bestimmte Zeiten vermietet. Die Geräte, die diese Firma herstellt, sind ursprünglich für medizinische Zwecke entwickelt worden und werden auch in erster Linie für solche Zwecke hergestellt. Sie können aber, wie wir selbst erproben konnten, auch für das Gefriertrocknen von Büchern mit Erfolg benutzt werden. Wir baten diese Firma

(Martin Christ GmbH & Co. KG, Osterode am Harz) um ein Leasingangebot.

Die Feuerversicherungs-Anstalt, bei der unsere Bibliothek gegen Brandschaden versichert ist, erklärte sich bereit, sämtliche bei dem Gefriertrocknen anfallende Kosten zu tragen. Daraufhin wurde der Firma der Auftrag erteilt, eine Gefriertrocknungsanlage nach hier zu bringen. Bis das alles geklärt und die Anlage hier aufgestellt war und in Betrieb gesetzt werden konnte, vergingen einige Monate. Das war aber nicht von Belang. Da die Bücher eingefroren in dem Kühlhaus lagen, konnten an ihnen keine Schäden entstehen. Wir hatten Zeit und konnten in aller Ruhe die Installierung der Gefriertrocknungsanlage abwarten.

Das Gefriertrocknen selbst vollzog sich dann, kurz beschrieben, so: Die naß gewordenen Bücher, in denen das in sie eingedrungene Wasser zu Eis gefroren war, wurden in eine zu der gesamten Gefriertrocknungsanlage gehörende Acrylglaskammer gebracht, in der durch eine Vakuumpumpe ein Vakuum hergestellt wurde. Das in den Büchern enthaltene Eis verwandelte sich auf dem Weg der Sublimation sofort in Wasserdampf; und dieser schlug sich an einer im unteren Teil der Acrylglaskammer befindlichen Kühlschlange wiederum als Eis nieder. Je stärker der sich so um die Kühlschlange bildende Eismantel wurde, um so weniger wirkte die von der Kühlschlange ausgehende Kälte durch den Eismantel hindurch in die Kammer hinein. Deshalb mußte dieser Eismantel immer wieder durch Abtauen entfernt werden. Damit war das ganze Verfahren relativ zeitaufwendig. Es dauerte immerhin jeweils etwa eine ganze Woche, bis der Vorgang des Gefriertrocknens einer einzigen Füllung der Acrylglaskammer abgeschlossen war. Wenn der Vorgang aber abgeschlossen war, waren die Bände auch vollkommen trocken und, was den Buchblock angeht – beim Einband lagen die Dinge anders –, in dem Zustand, in dem sie gewesen waren, bevor sie naß geworden waren. Weder waren an ihnen Stockflecken entstanden noch irgendwelche Schimmelbildungen aufgetreten und festzustellen.

Die Acrylglaskammer ist relativ klein. Sie kann nur eine kleine Anzahl von Bänden aufnehmen; bei Bänden im Oktav-Format höchstens bis zu 20 Einzelbände. Es wäre natürlich sehr zeitaufwendig gewesen, wenn wir jeweils für eine Füllung der Kammer die nötigen Bände aus dem Kühlhaus, das ca. 6 km von der Bibliothek entfernt liegt, geholt hätten. Deshalb haben wir zugleich mit der Aufstellung der Gefriertrocknungsanlage eine normale Haushalt-Kühltruhe angeschafft und

jeweils so viel Bücher aus dem Kühlhaus geholt, wie diese fassen konnte. Aus der Tiefkühltruhe konnten dann jeweils nach Abschluß eines Trocknungsvorgangs neue Bücher in die Acrylglaskammer hineingelegt werden.

Ein Schaden, der durch das Naßwerden der Bücher entstanden war, konnte, wie schon angedeutet, durch dieses Trocknungsverfahren allerdings nicht behoben werden: die Buchdeckel hatten sich verzogen und bei dem Trocknungsverfahren nicht wieder geglättet und waren auch nicht mehr zu glätten. Alle Bände mußten deshalb nach dem Trocknen neu gebunden werden. Auch diese Kosten trug die Feuerversicherungs-Anstalt.

Vor ein besonderes Problem stellten uns die ca. 60 naß gewordenen Bände des „Osservatore Romano“. Ihres übergroßen Formats wegen (80 x 45 cm!) paßten sie nicht in die Acrylglaskammer. Die hier bestehende örtliche Situation kam uns zu Hilfe: Unter unserem Büchermagazin, einem 7-geschossigen Turm, liegt unter der Erdoberfläche ein tiefer Keller, der ursprünglich die Heizungsanlage für den gesamten Baukomplex, zu dem unser Bibliotheksgebäude gehört (Erzbischöfliches Priesterseminar, Erzbischöfliches Haus), aufgenommen hatte. Vor Jahren ist die Heizung von Ölheizung auf Übernahme der Fernheizung umgestellt worden. Dadurch wurden die drei großen Ölf Feuerungskessel überflüssig und deshalb demontiert. Eine über sie wegführende Brücke aus Stahlrosten blieb aber erhalten. In diesen Keller tritt die Rohrleitung der Fernheizung ein und verzweigt sich dort in die verschiedenen Leitungsstränge zu den einzelnen Teilen des umfangreichen Baukomplexes. Infolgedessen ist während der Heizungsperiode in diesem Keller eine ziemlich hohe Temperatur. Die Heizungsperiode hatte, während die Gefriertrocknung der Bücher kleineren Formates im Gang war, inzwischen begonnen.

Wir haben die Bände des „Osservatore Romano“ weit aufgefächert auf die erwähnte Stahlrostbrücke gestellt. Die Temperatur in dem Keller brachte das Eis bald zum Schmelzen. Das dabei sich ergebende Risiko, daß bei dem Auftauen des Eises das Wasser sich zunächst an dem Papier festsetzte und dieses völlig durchnäßte, konnte um so mehr in Kauf genommen werden, als die chemische Zusammensetzung des Zeitungspapiers etwaigen Mikroorganismen einen erheblich schlechteren Nährboden bietet, als das bei normalem Buchdruckpapier der Fall ist. Infolge der großen Wärme in dem Keller verdunstete im übrigen das zunächst in den Zeitungsbänden aus dem Eis sich bildende Wasser verhältnis-

mäßig schnell. In wenigen Tagen waren die Zeitungsbände vollständig trocken. Das doch ziemlich dünne Zeitungspapier hat diesen Vorgang, ohne irgendeinen Schaden zu erleiden, gut überstanden. Freilich mußten auch diese Bände neu gebunden werden, weil die Einbanddecken sich verzogen hatten.

Von Interesse dürften noch die Kosten sein (wobei zu bedenken ist, daß es sich um die Preise von 1980 handelt). Die ganze Gefriertrocknungsanlage kostet bei Ankauf (ohne Montagekosten und Mehrwertsteuer) 21 415,- DM. Der Leasingbetrag beläuft sich auf 3 % je angefangenen Monat. Hinzu kamen die Kosten für die Anlieferung und Aufstellung sowie für die Einweisung unseres Restaurators zur Bedienung der Anlage, und schließlich die Kosten für den Abbau und den Rücktransport. Mag der absolute Betrag all dieser Kosten auch relativ hoch erscheinen, so ist andererseits zu bedenken, daß eine Neubeschaffung der naß gewordenen Bände erheblich mehr gekostet hätte, ganz abgesehen davon, daß die meisten Bände gar nicht mehr lieferbar sind und auch wohl kaum alle auf dem Antiquariatsmarkt hätten erworben werden können.

Zu kostspielig würde dieses Verfahren natürlich werden, wenn die Zahl der naß gewordenen Bücher erheblich geringer wäre oder wenn gar nur ein einzelner Band naß geworden ist. Hier sind andere Methoden erforderlich, aber auch möglich und wirksam.

Als vor Jahren einmal durch Eindringen von Regenwasser in unser Magazin ca. 40 kleinformatige Bücher naß geworden waren, haben wir diese in einem separaten Raum gefächert auf dem Fußboden aufgestellt und dann, um das Aneinanderkleben der Blätter zu verhindern, von oben mit einem umgekehrten Staubsauger in jedes Buch hineingeblasen. Bei dieser Methode freilich dauert die natürliche Trockenzeit wesentlich länger als die Entwicklungszeit von Moderfäulepilzsporen. Um die Entwicklung dieser für das Papier sehr schädlichen Organismen zu hemmen, wurde ein Luftbefeuchtungsgerät in den Raum gestellt und dieses anstatt mit Wasser mit einer Mischung von Isopropanol und Formaldehyd beschickt. Allerdings sind die dabei entstehenden Dünste ein schwerer Reizstoff für die Nasen- und Mundschleimhäute. Deshalb durfte der Raum bis zum Abschluß des ganzen Trocknungsvorgangs nicht betreten werden. Danach mußte der Raum zunächst gründlich durchgelüftet werden, ehe die Bücher aus ihm herausgeholt werden konnten.

Noch einfacher als dieses Verfahren ist das sog. „Verdrängungstrocknen“, das besonders dann empfehlenswert ist, wenn nur wenige Bücher oder gar nur ein einziges Buch naß geworden sind bzw. ist. Hierzu hat man einen Behälter nötig, der größer ist als das größte naß gewordene Buch, einen Eimer, einen Haushalt-Einweckessel oder dergl. In diesen Behälter füllt man (nahezu) 100%igen Isopropylalkohol, dem man ein Konservierungsmittel, z. B. Thymol (beides in jeder Apotheke erhältlich), beigibt. In diese Flüssigkeit werden die naß gewordenen Bücher hineingetaucht und dann, ähnlich wie oben beschrieben, aufgefächert aufgestellt. Damit sind sie vor Infektionen durch Mikroorganismen geschützt. Zugleich wird dadurch die Trocknungszeit auf ein Zehntel verkürzt. Dieses frappierende Phänomen erklärt sich so: Jeder Alkohol – je hochprozentiger, um so mehr – hat das Bestreben, Wasser an sich zu binden. Bei einem in den Alkohol getauchten nassen Gegenstand zieht der Alkohol das Wasser an sich und drängt es damit sozusagen aus dem Gegenstand,

in dem das Wasser vorher war, hinaus. Das gilt natürlich auch für naß gewordene Bücher. Haben sie eine hinreichend lange Zeit in der alkoholischen Flüssigkeit aufgefächert gestanden, so ist das ursprünglich in den Büchern enthaltene Wasser aus ihnen verdrängt. Holt man das nun von dem Alkohol getränkte Buch aus dem Gefäß heraus, so verflüchtigt sich der Alkohol sehr schnell. Das Buch ist trocken. Natürlich sinkt der Wirkungsgrad des in dem Behälter befindlichen Alkohols mit jedem ausgespülten Buch immer mehr ab, weil der Alkohol immer wasserhaltiger geworden ist. Die Alkoholfüllung muß deshalb immer wieder erneuert werden*.

Zieht man nun ein Resümee aus diesen Erfahrungen, so ist es ein Dreifaches:

1. Ein Buch kann noch so naß geworden sein, es ist in jedem Fall zu retten.
2. Das ist aber nur möglich, wenn schnell gehandelt wird. Nasse Bücher müssen unmittelbar, nachdem sie naß geworden sind, behandelt werden, entweder dadurch, daß man sie

unverzüglich einfrieren läßt, oder dadurch, daß man sie schnell in ein Isopropylalkohol-Bad bringt.

3. Jede Bibliothek sollte sich deshalb vorsorglich erkundigen, wo sich das nächste Kühlhaus befindet, und sollte in ihrem Inventar ein Gefäß besitzen, in dem man naß gewordene Bücher in ein Isopropylalkohol-Bad setzen kann. Diesen Alkohol kann man im Falle eines Falles schnell aus der nächstgelegenen Apotheke beziehen.

Anmerkung

* Diese Methode des „Verdrängungstrocknens“ hat der Restaurator der Erzbischöflichen Diözesan- und Dombibliothek Köln, Herr Johannes Sievers, entwickelt. Vgl. darüber seinen Aufsatz „Hausfrauenrezepte und das restauratorische Berufsethos“. – In: Archives et Bibliothèques de Belgique. Archief- en Bibliotheekwesen in België. T. 47 (1976) S. 21–25.

Probleme des Brandschutzes in modernen Gebäuden

Auszugsweiser Nachdruck aus der Informationsschrift „Contact“ der Schweizer Rück, Ausgabe Juni 1981

Es werden immer größere Gebäude mit besserer Wärmedämmung errichtet. Dies stellt an die Brandschutzfachleute hohe Anforderungen hinsichtlich der Beurteilung der Risiken. Trotz aller Bemühungen, mit Hilfe von praxisnahen Testversuchen ein möglichst genaues Bild zu erhalten und entsprechende Regeln zu erarbeiten, ist es nicht möglich, das Brandverhalten komplexer Objekte genau abzuschätzen, da durch Brandversuche nur einzelne Bauteile erfaßt werden können.

Mit diesem Beitrag soll auf einige Punkte aufmerksam gemacht werden, welche in letzter Zeit Anlaß zur Diskussion gaben. Es sind ausschließlich Probleme der Brand- und Rauchausbreitung, die bei der Planung des Gebäudes oft nicht berücksichtigt werden, sich jedoch bei einem Brand stark auswirken können. Typische Brandschäden haben immer wieder dahingehende Warnungen und Befürchtungen bestätigt.

Wichtig ist es, Gebäude jeder Art und

Konstruktion gegen Wärmeverluste zu schützen. Ein bevorzugtes Dämmmaterial ist heute der geschäumte Kunststoff, der nicht nur ausgezeichnete Dämmeigenschaften aufweist, sondern sich auch auf einfache Weise verarbeiten läßt. Doch erfordert der Umgang mit leicht brennbaren Kunststoffen im Bauwesen besondere Vorsicht. Für die richtige Verwendung von leicht, normal oder schwer brennbaren Kunststoffen muß die Beratung von Brandschutzfachleuten in Anspruch genommen werden. Es gibt nämlich Gefahren, die das Risiko eines Brandes und der Brandausbreitung wegen einer verbesserten Wärmedämmung erhöhen. So kann z. B. im Falle eines Brandes in einem Raum, dessen Decke oder Dach zwar nicht brennbar aber perfekt isoliert ist, der Feuerübersprung durch den Wärmestau und die dadurch verursachte Wärmestrahlung in wesentlich kürzerer Zeit eintreten als in einem nicht gedämmten Raum.

Genauigkeit bei der Planung und der Ausführung sind erforderlich, wenn brennba-

res Isoliermaterial zwischen nichtbrennbaren Konstruktionsteilen eingebaut werden soll. Heiße Brandgase und Strahlungshitze können an „undichten Stellen“ brennbare Dämmstoffe leicht entzünden; das Feuer breitet sich somit auf Schleichwegen aus.

Besondere Beachtung muß der Altbausanierung geschenkt werden. Hier kann unsachgemäße Wärmedämmung nicht nur die Brandgefahr erhöhen, sondern noch zusätzliche Schäden hervorrufen.

Im Zusammenhang mit der Isolierung nimmt das Trapezblechdach eine besondere Stellung ein. Das Trapezblechdach ist eine moderne Flachdachkonstruktion, bei welcher die Wärmedämmung über dem tragenden Trapezblech liegt und beidseitig mit bituminösem Material verklebt bzw. abgedichtet wird. Die heißen Brandgase werden wegen der vorzüglichen Dämmung das Trapezblech von unten sehr schnell erhitzen und die bituminöse Klebmasse zum Schmelzen bringen. Bei weiterer Erwärmung wird

sich das Dämmaterial und das Bitumen teilweise zersetzen und brennbare Gase entwickeln. Diese Gase können die Zündtemperatur erreichen, und es kommt zum offenen Dachbrand. Zudem können sich die Dachbleche unter der Brandeinwirkung verformen, durch die entstandenen Spalten fließt brennendes Bitumen in den Raum. Die einzelnen Trapezbleche müssen gut miteinander verbunden werden, um das Entstehen von Öffnungen zu vermeiden. Ausreichend bemessene Rauch- und Wärme-Abzugsklappen sind erforderlich, um den Wärmestau zu reduzieren. Doch müssen diese so angeordnet werden, daß die ausströmenden heißen Brandgase das Dach nicht von oben entzünden können. Auch Brandwände müssen unbedingt über Dach gezogen werden. Die Dach-Wand-Verbindungen müssen dicht sein, um das Eindringen von Brandgasen in die Hohlräume der Dachkonstruktion zu verhindern.

Hohlräume und Durchbrechungen können den baulichen Brandschutz zunichte machen, weil sie dem Feuer und Rauch erlauben, sich auf andere Abschnitte auszubreiten. Dabei muß zwischen Planungsfehlern einerseits und entstehenden Mängeln während des Bauens andererseits unterschieden werden. Diese könnten weitgehend vermieden werden, wenn während der verschiedenen Bauphasen ausreichende Kontrollen durchgeführt würden. Dabei ist auf die exakte Anordnung der Brandabschnitte und im besonderen auf alle horizontalen und vertikalen Durchführungen und Öffnungen zu achten. Hierbei sind die gefährlichsten Durchbrechungen von Bauteilen in baulichen Anlagen zweifellos jene für Klimaanlageanlagen und Energieschächte.

Fassaden in ihren mannigfaltigen Gestaltungen sind ein weiteres Sorgenkind des Brandschutzes. Das Feuer kann sich nicht nur hinter schlecht abgedichteten Fassaden auf obere Stockwerke ausbreiten, sondern auch bei eingeschossigen Gebäuden das von der Fassade einge-

kleidete Stahlskelett schwächen. Abgesehen von Öffnungen bildet oft die brennbare Isolierung die kritische Stelle, auf der das Feuer durchbrechen kann. Besonders exponiert sind vorgehängte Fassaden an Gebäuden mit zurückgesetzten Fenstern. An Eigenheimen und ähnlichen Gebäuden werden häufig nach unten verlängerte Dachfassaden angebracht, welche in vielen Fällen Hohlräume von beträchtlichem Ausmaß bilden. Normalerweise sind sie aus Holz konstruiert und mit Platten abgedeckt. Sie können einen direkt über den Fenstern endenden Dachvorsprung mit Untersicht bilden und sind vorwiegend aus architektonischen Gründen angebracht. Ein Feuer in diesen Hohlräumen breitet sich enorm schnell aus. Erschwerung der Feuerbekämpfung und ein Übergreifen des Brandes auf die Attika als zusätzliche Folge ist möglich. Bei Reihenhäusern besteht ferner die Gefahr der erhöhten Brandausbreitung.

Hohlräume größeren Ausmaßes bilden aber auch die Innenhöfe von Atriumhäusern. Diese Konstruktion wird wieder vermehrt gewählt für Hotels, Bürohäuser, Einkaufszentren, Schulen etc.

Die Innenhöfe sind oft mit Lichtkuppeln überdacht, und solche Atrien sind wegen des Feuerüberschlages in andere Geschosse besonders problematisch. Brandfälle haben gezeigt, daß trotz Rauchabzugsklappen sehr starke Rauchkonzentrationen im Innenhof auftreten können. Sprinklerinstallationen, unter Atriumkuppeln angebracht, sind in höheren Gebäuden nur bedingt funktionsfähig.

Im nach oben offenen Atriumhaus ist zwar der Rauchabzug besser, dagegen muß mit wesentlich stärkerer Wärmestrahlung im Innenhof gerechnet werden, die bewirkt, daß sich die gegenüberliegende Hausfront entzündet. Rettungswege, welche über den Innenhof führen, sind gefährdet. Die Brandbekämpfung im Hof ist erschwert.

In vielen Stahlleichtbauten sind hohe Brandlasten untergebracht. Sie stellen große Risiken dar. Man denke z. B. an Lagerhäuser. In Hochregallagern werden brennbare Materialien bezüglich Brandausbreitung und Brandintensität auf eine besonders ungünstige Art gestapelt, und gleichzeitig ist die Brandbekämpfung sehr schwierig oder sogar ausgeschlossen. Man muß davon ausgehen, daß beim Versagen der Sprinkler mit Totalschäden zu rechnen ist. Bei Gebäuden mit weniger wertvollem Inhalt und ohne Sprinklerschutz wird der Verlust unter Umständen bewußt in Kauf genommen – eine Voraussetzung, die der Versicherer kennen muß. Andere mehrgeschossige Stahlskelettbauten müssen aus Personenschutzgründen unbedingt erhalten bleiben. Ist in diesem Falle eine Schutzverkleidung des Stahlskeletts wegen des Gewichts oder wegen der Architektur nicht möglich, so kann die Stahlkonstruktion mit einem Kühlsystem einen Feuerwiderstand erhalten. Schließlich gibt es noch Leichtbauten, welche aus wirtschaftlichen Gründen nicht geschützt werden können, obwohl sie ein erhöhtes Risiko darstellen, wie dies bei kunststoffüberdachten Trainings- und Traglufthallen der Fall ist.

Schlußfolgerung

Wir können Brandrisiken in modernen Gebäuden vermindern, wenn wir in der Planungsphase alle zur Verfügung stehenden Mittel einsetzen. Dabei müssen wir vermehrt Erfahrungen aus Testversuchen und aus Schäden auswerten und Brandschutzfachleute beiziehen. Während der Bauphase sollten Spezialisten die genaue Einhaltung der baulichen Brandschutzmaßnahmen periodisch kontrollieren. Nur so können Brandrisiken gering gehalten, Schäden vermieden und Personen geschützt werden.

Siehe zu diesem Thema auch „schadenprisma“ 4/81 S. 57 „Die Schadenverhütung im Risikowandel der Zeit“ von H. Lorenzen, Kiel